REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA

DE TUCUMÁN

TOMO XII | DICIEMBRE 1921-ENERO 1922 | NÚMEROS 7-8

Ensayos sobre métodos de plantar la caña

II

MÉTODO DE PLANTAR EN HOYOS

Los países cañeros pueden dividirse en dos grupos según su método de plantar la caña. Algunos, como ser Luisiana, Tucumán, Hawaii, Java, plantan la caña en surcos continuos, mientras que en otros, por ejemplo, Mauricio, Barbada, ciertas partes de Cuba, La Reunión, etc., se la planta en hoyos, estrictamente en líneas, en dos direcciones perpendiculares.

Ha habido mucha discusión sobre los respectivos méritos de estos dos sistemas y resolvimos que para determinar cuál sería mejor para las condiciones locales, sería necesario realizar unos prolijos ensayos sobre la cuestión. Confesamos, sin embargo, que al iniciar los ensayos, creímos, como muchos agricultores que vieron los lotes plantados al visitar nuestros campos experimentales, que se podría descontar desde ya que el método de surcos continuos daría el mejor resultado. Es por esta razón que los resultados obtenidos son para nosotros como también para nuestros lectores de un especial interés, pues tienden a indicar lo contrario, o sea que el *método de plantar en hoyos da mejores resultados que el de los surcos continuos.*

El ensayo se inició el año 1918. Se preparó prolijamente un lote uniforme de terreno, dividiéndolo en dos partes: una para plantar la caña en surcos según el método común en esta provincia; la otra para la plantación en hoyos. Para la plantación común se prepararon surcos a 1^{m}80 de distancia y de 30 a 35 centímetros de profundidad, plantando la caña en dos hileras. Para la plantación en hoyos se cavaron hoyos cuadrados, de 35 centímetros de costado y de la misma profundidad de los surcos. Los hoyos fueron colocados en línea recta, tanto longitudinal como lateral, a 1^{m}70 de centro a centro en las dos direcciones. En esta forma se aseguró la posibilidad de cultivar la caña en las dos direcciones, o sea de norte a sur y de este a oeste. En cada hoyo se colocaron tres estacas cortas de caña. La variedad empleada fué la P. O. J. 36. Se tapó la caña con la misma capa de tierra en

los dos sublotes (8 centím.). La caña se plantó el 3 de octubre de 1918 y a continuación recibió los siguientes cultivos:

26 de octubre de 1918. Cultivo de las trochas con la cultivadora Planet Jr., en el sublote en hoyos en las dos direcciones perpendiculares.

13 de noviembre de 1918. Cultivo de las trochas con la cultivadora Planet Jr., en el sublote en hoyos en las dos direcciones perpendiculares.

19 de noviembre de 1918. Desyerbe de los surcos y hoyos, a pala.

30 de noviembre de 1918. Cultivo de las trochas como arriba, pero echando tierra a la caña.

5 de diciembre de 1918. Desyerbe de los surcos y hoyos, a pala.

21 de diciembre de 1918. Cultivo de las trochas como el 30 de noviembre.

23 de diciembre de 1918. Desyerbe de la caña, a pala.

30 de diciembre de 1918. Cultivo de las trochas con la cultivadora Planet Jr., en el sublote en hoyos en las dos direcciones perpendiculares.

21 de enero de 1919. Se desyerbó la caña, a pala.

22 de enero de 1919. Se aporcó la caña. Sublote plantación común con aporcadora. Sublote en hoyos, a pala.

23 de enero de 1919. Cultivo de las trochas como el 30 de diciembre.

12 de febrero de 1919. Cultivo de las trochas como el 30 de diciembre.

10 de marzo de 1919. Cultivo de las trochas como el 30 de diciembre.

18 de agosto de 1919. Se cosechó el lote.

Los resultados de la cosecha se encuentran en el cuadro I.

CUADRO I

Caña P. O. J. 36 (planta). Cosechada el 18 de agosto de 1919

Método de plantar	Tallos		Rendimiento en kilos de caña		Análisis químico				Azúcar obtenible	Kilos de azúcar por hectárea
	Por surco	Peso medio Kilos	Por surco	Por hectárea	Brix	Sacarosa	Glucosa	Pureza		
En hoyos.....	657	0,624	410	24,117	17,74	14,59	0,29	82,24	13,32	2,248
Común.....	1188	0,837	995	55,277	18,53	15,66	0,17	84,51	»	5,614

Demuestran que la caña plantada en hoyos dió mucho menos caña y azúcar por hectárea que la plantanción común. Esto se debe en parte a causas realmente ajenas al experimento, pues la brotación de la caña en hoyos fué mucho más lenta que la de los surcos, como indica también el menor peso medio por tallo de la caña en hoyos. Esto, que se debía probablemente a falta de práctica con ese sistema de plantar, afectó seriamente los resultados del año de caña planta, aunque se opina que con brotación igualmente rápida en los dos sublotes, la caña plantada en hoyos siempre hubiera dado el menor rendimiento.

El cultivo de la caña durante el año próximo fué como sigue:

19 de septiembre de 1919. Se quemó la maloja.

9 de octubre de 1919. *Sublote plantación común :* Se cultivó el lote por los métodos usuales en esta Estación Experimental para caña soca de primer año. (Centrando y descostillando con arado, removiendo la tierra en los surcos con la escarpidora de cepas y finalmente rastrillando las trochas con la rastra de dientes.)

Sublote en hoyos. Se cultivó de la misma forma pero haciendo pasar cada máquina en las dos direcciones perpendiculares (de norte a sur y de este a oeste).

11 de octubre de 1919. Se regó el lote.

29 de octubre de 1919. Se cultivaron las trochas con la cultivadora Planet Jr.; en el caso del sublote en hoyos en las dos direcciones perpendiculares.

21 de noviembre de 1919. Se dió medio aporque a la caña.

Plantación común : con aporcadora.

Plantación en hoyos : a pala.

30 de noviembre de 1919. Se desyerbó la caña, a pala.

Fig. 1. — Caña plantada en hoyos (diciembre de 1918)

8 de diciembre de 1919. Se cultivaron las trochas como el 29 de octubre.

11 de diciembre de 1919. Se dió el aporque final a la caña.

Plantación común : con aporcadora.

Plantación en hoyos : a pala.

22 de diciembre de 1919. Se cultivaron las trochas como el 29 de octubre.

3 de enero de 1920. Se regó el lote.

8 de enero de 1920. Se cultivaron las trochas como el 29 de octubre.

27 de enero de 1920. Se cultivaron las trochas como el 29 de octubre.
22 de junio de 1920. Se cosechó el lote.

Los resultados de la cosecha se encuentran en el cuadro II.

CUADRO II

Caña P. O. J. 36 (soca 1ª). Cosechada el 22 de junio de 1920

Método de plantar	Tallos		Rendimiento en kilos de caña		Análisis químico				Azúcar obtenible	Kilos de azúcar por hectárea
	Por surco	Peso medio Kilos	Por surco	Por hectárea	Brix	Sacarosa	Glucosa	Pureza		
En hoyos.....	1096	1,057	1159	68,176	17,43	14,40	0,44	82,61	13,19	6,294
Común.....	1246	0,886	1104	61,333	17,39	14,63	0,30	84,12	13,52	5,804

De estos resultados se ve que la caña plantada en hoyos dió como soca de primer año, 6843 kilos de caña y 490 kilos de azúcar por hectárea más que la plantada según el método común. Además, se notará que la plantación en hoyos dió 152 tallos menos por surco que la plantación común, pero que cada uno de estos tallos tuvo un

Fig. 2. — Caña plantada en hoyos (mayo de 1921)

desarrollo superior, pesando 1057 gramos en comparación con 886 gramos cada uno. Esto indica que la caña en hoyos tuvo mejor desarrollo general que la otra caña, por estar cada cepa rodeada por tierra y espacio (aire, luz, etc.) en los cuatro costados en lugar de dos como en el caso de la caña común.

El cultivo de la caña como soca segunda se inició el 23 de septiembre habiendo previamente quemado la maloja en todo el lote. La caña en plantación normal se centró, descostilló, se podó con cortadora de cepas, y se removió la tierra en las trochas con la escarpidora de cepas, rastrillando al fin las trochas con la rastra de dientes.

La caña en hoyos se centró, descostilló y se pasó la escarpidora y la rastra en las dos direcciones, longitudinal y latitudinal. Se podaron las cepas haciendo pasar la máquina en una sola dirección. Verificamos con satisfacción la posibilidad de emplear la cortadora de cepas y la escarpidora en los surcos discontinuos igual como en los surcos continuos.

13 de octubre de 1920. Se cultivaron las trochas con la cultivadora Planet Jr.; en el caso del sublote en hoyos, en las dos direcciones perpendiculares.

9 de noviembre de 1920. Se cultivaron las trochas con la cultivadora Planet Jr.; en el caso del sublote en hoyos, en las dos direcciones perpendiculares.

22 de noviembre de 1920. Se desyerbó la caña, con azada.

4 de diciembre de 1920. Se cultivaron las trochas como el 13 de octubre.

6 de diciembre de 1920. Se dió medio aporque a la caña.

Plantación común : con aporcadora.

Plantación en hoyos : a pala.

16 de diciembre de 1920. Se cultivaron las trochas como el 13 de octubre.

23 de diciembre de 1920. Se cultivaron las trocas como el 13 de octubre.

27 de diciembre de 1920. Se dió el aporque final a la caña.

Plantación común : con aporcadora.

Plantación en hoyos : a pala.

22 de enero de 1921. Se cultivaron las trochas como el 13 de octubre.

5 de agosto de 1921. Se cosechó el lote.

Los resultados de la cosecha se encuentran en el cuadro III.

CUADRO III

Caña P. O. J. 36 (soca 2ª). Cosechada el 5 de agosto de 1921

Método de plantar	Tallos		Rendimiento en kilos de caña		Análisis químico				Azúcar obtenible	Kilos de azúcar por hectárea
	Por surco	Peso medio Kilos	Por surco	Por hectárea	Brix	Sacarosa	Glucosa	Pureza		
En hoyos.....	1144	0,716	820	48,235	17,04	14,37	0,56	84,33	13,30	4,490
Común.....	1292	0,596	771	42,833	17,09	14,41	0,57	84,32	13,33	3,996

Se notará que los resultados del año 1921 concuerdan en absoluto con los del año 1920. La caña en hoyos dió 5402 kilos de caña y 494 kilos de azúcar más por hectárea que la caña en plantación común. La en hoyos tuvo menor número de tallos pero éstos

tuvieron mejor desarrollo que los de los surcos continuos pesando cada uno 0.120 kilos más. En otras palabras, la caña en hoyos tanto en el segundo como en el primer año de soca, tuvo un desarrollo mucho mayor que la de los surcos continuos, dando mejor rendimiento de caña y azúcar por hectárea y siendo los tallos individuales de la caña mayores y más pesados. Esto se ve bien en el cuadro IV.

CUADRO IV

Caña P. O. J. 36. Término medio de los dos años de Soca

Método de plantar	Tallos		Rendimiento en kilos de caña		Kilos de azúcar por hectárea
	Por surco	Peso medio kilos	Por surco	Por hectárea	
En hoyos	1120	0,883	989	58,205	5,392
Común	1269	0,737	937	52,083	4,900
Diferencia a favor en hoyos		0,146		6,122	492

Método	Tallos por tonelada de caña
En hoyos	1132
Común	1357

Los resultados de estos ensayos son altamente interesantes. Parecen indicar que adoptando el método de plantar la caña en hoyos obtendríamos un mayor rendimiento de caña y azúcar por hectárea, con caña mejor desarrollada y de tallos mucho más pesados cada uno. Por otra parte, con el método en hoyos se puede cultivar la tierra más prolijamente que con los surcos continuos y con menor trabajo a pala de desyerbar los surcos. La cosecha de una tonelada de caña debe ser más barata, pues hay menor cantidad de tallos a pelar.

Por otro lado, el cultivo con el método en hoyos es algo más caro que el de los surcos continuos, pues hay que aporcar a pala. También la plantación, que implica cavar hoyos a pala, es más costosa.

Seguiremos con interés los resultados de este ensayo en los años venideros. Mientras tanto para estudiar más prolijamente todavía esta importante cuestión, hemos iniciado ensayos en otros dos lotes y recomendamos a los plantadores e ingenios de iniciar también experimentos de esta naturaleza en cooperación con la Estación Experimental Agrícola.

W. E. Cross.

Ensayos de cultivo de caña con caupí en las trochas

En el año 1917 se inició un ensayo en la Estación Experimental sobre la posibilidad de mejorar los rendimientos de la caña como también reducir el costo de su cultivo sembrando una planta leguminosa, caupí, en las trochas. El proyecto fué el de sembrar el caupí tan pronto después de los primeros cultivos que la humedad del suelo permitiese, evitando así todo o por lo menos la mayor parte del cultivo de las trochas hasta el aporque, cuando, al realizar esta operación con la aporcadora de discos, se enterraría a la vez la gran parte de la verdura del caupí, enriqueciendo así la tierra y asegurando la producción de más caña y azúcar por hectárea.

El experimento se hizo durante cuatro años, y en este artículo hacemos un informe sobre los resultados obtenidos, siguiendo la práctica de esta Estación de informar sobre todos los experimentos realizados, aunque los resultados sean, como en este caso, negativos.

El lote que elegimos para el ensayo, fué un lote uniforme de caña P. O. J. 213, soca del primer año. Dividimos el lote en varias secciones, algunas para sembrar con caupí y las demás para servir de testigo.

Después de los primeros cultivos que, previo riego, se efectuaron a máquina, como de costumbre en la Estación Experimental, el 1° de septiembre de 1917, en los sublotes destinados para el caupí, se sembró esta leguminosa el 17 del mismo mes. El caupí brotó bien pero fué comido por la langosta, resultando necesario, pues, que se le volviese a sembrar, lo que se efectuó el 11 de octubre. El caupí brotó rápidamente otra vez y tuvo un desarrollo tal que evitóse completamente la aparición de las malas hierbas en las trochas. A éstas, en los sublotes sin caupí, por otro lado, se les dieron carpidas con la cultivadora Planet Jr. el 23 de octubre y 28 de noviembre. El 6 de diciembre se dió el aporque con aporcadora de discos a todos los sublotes, enterrando, en el caso de las trochas con caupí, una parte de la verdura, pero dejando suficiente de las plantas en pie para que la trocha no precisara más cultivos. Los sublotes sin caupí precisaron dos carpidas más, o sea en fechas 10 y 26 de diciembre.

Durante los otros dos años el cultivo fué realizado del mismo modo, como se ve por los siguientes datos:

AÑO 1918-1919

Sublote con caupí

3 de septiembre. Riego.
7 de septiembre. Primeros cultivos.
22 de octubre. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.
23 de octubre. Siembra de caupí en las trochas.
21 de diciembre. Aporque de la caña con aporcadora de discos.

Sublote sin caupí

3 de septiembre. Riego.
7 de septiembre. Primeros cultivos.
22 de octubre. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.
25 de noviembre. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.

Caña con caupi en las trochas

15 de diciembre. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.
21 de diciembre. Se aporcó la caña con aporcadora de discos.
15 de enero. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.

AÑO 1919-1920

Sublote con caupí

17 de septiembre. Riego.
22 de septiembre. Primeros cultivos.
26 de septiembre. Siembra del caupí.
17 de noviembre. Medio aporque con aporcadora de discos.
1° de diciembre. Desyerbe de los surcos.
11 de diciembre. Aporque final con aporcadora de discos.

Sublote sin caupí

17 de septiembre. Riego.
22 de septiembre. Primeros cultivos.
28 de octubre. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.
17 de noviembre. Medio aporque con la aporcadora de discos.
1° de diciembre. Desyerbe de los surcos.
10 de diciembre. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.
11 de diciembre. Aporque final con la aporcadora de discos.
27 de diciembre. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.
8 de enero. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.
27 de enero. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.

AÑO 1920-1921

16 de septiembre. Se aplicó cal en todos los sublotes a razón de 2000 kilos por hectárea. Esta aplicación de cal se efectuó para contrarrestar cualquier acidez que pudiera haber sido producida por el entierro segundo de la verdura del caupí.

Sublote con caupí

28 de septiembre. Primeros cultivos.
8 de octubre. Cultivo de las trochas con la cultivadora Planet Jr.
8 de octubre. Siembra del caupí.
19 de noviembre. Desyerbe de los surcos, a pala.
23 de diciembre. Aporque con aporcadora de discos.
21 de enero. Cultivo de las trochas con cultivadora Planet Jr.

Sublote sin caupí

28 de septiembre. Primeros cultivos.
8 de octubre. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.
2 de noviembre. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.
8 de noviembre. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.
19 de noviembre. Desyerbe de los surcos, a pala.
4 de diciembre. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.
16 de diciembre. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.
23 de diciembre. Aporque con aporcadora de discos.
21 de enero. Cultivo con la cultivadora Planet Jr.

De estos detalles se ve que los lotes con y sin caupí recibieron todos el mismo tratamiento, salvo las diferencias relacionadas íntimamente con los distintos métodos de cultivo. Las fechas de las cosechas y los resultados obtenidos se encuentran en el cuadro I.

CUADRO I

Ensayo con Caupí en la trocha. Caña P. O. J. 213

Cosecha		Con o sin Caupí	Tallos		Rendimiento en kilos de caña		Análisis químico				Azúcar obtenible	Kilos de azúcar por hectárea
Fecha	Edad		Por surco	Peso medio Kilos	Por surco	Por hectárea	Brix	Sacarosa	Glucosa	Pureza		
1918. Agosto 17	Soca 1ª	Con	1903	0,55	1048	58,222	»	»	»	»	»	»
		Sin	2026	0,51	1042	57,889	»	»	»	»	»	»
1919. Agosto 22	— 2ª	Con	2129	0,65	1379	76,611	19,13	16,81	0,15	87,87	15,9	8,526
		Sin	2153	0,62	1332	74,000	19,27	16,85	0,14	87,44	15,9	8,236
1920. Agosto 24	— 3ª	Con	1853	0,52	961	53,388	17,47	15,15	0,29	86,72	14,2	5,307
		Sin	1932	0,51	978	54,333	17,39	15,06	0,22	86,60	14,1	5,362
1921. Sept. 1º	— 1ª	Con	1779	0,40	709	39,389	16,94	15,16	»	89,49	14,4	3,970
		Sin	1896	0,42	810	45,000	17,49	15,77	»	90,16	15,0	4,725
Término medio, 4 años.		Con	1916	0,53	1024	56,889	17,84	15,71	»	88,06	14,86	5,918
		Sin	2002	0,52	1040	57,778	18,05	15,89	»	88,03	15,02	6,075

De estos resultados se desprende que el método de sembrar caupí en las trochas, no produjo ningún aumento en los rendimientos de caña y azúcar por hectárea, sino que al contrario, si hay diferencia de importancia en los resultados de cuatro años en término medio, es una diferencia a favor de la caña sin caupí en las trochas.

Un dato notable constituye el resultado del último año, cuando la caña sin caupí dió 101 kilos más de caña por surco que la con caupí en las trochas. Esto podría indicar que, a la larga, el caupí sembrado junto con la caña en esta forma, produciría un perjuicio acumulativo sobre ella. Veremos si los resultados de las cosechas futuras confirman este interesante resultado.

Vale decir en conclusión que no hay relación entre el uso del caupí por un lado como cultivo *en rotación con la caña*, como lo recomienda esta Estación Experimental a base de muchas experiencias, y por otro lado sembrando en las trochas como en este experimento.

En un caso se ara el terreno completamente reemplazando la caña con el caupí que se desarrolla hasta cubrir todo el terreno. Esta gran masa de verdura se entierra después, desmenuzándola bien e incorporándola con la tierra donde sufre una descomposición rápida, aumentando el contenido de humus, o sea la substancia orgánica del suelo. El año próximo se vuelve a plantar caña en el terreno.

El caso que tenemos en este experimento, por otro lado, es que el caupí crece en las trochas de la misma caña, haciéndole competencia como cualquier mala hierba, por las substancias nutritivas de la tierra. Además, cultivado en esta forma, el caupí se entierra antes de llegar a su maduración completa.

Posiblemente en estas diferencias se encuentra la razón por la cual la caña se beneficia en cultivarse en rotación con el caupí, pero no como parece en este ensayo, de tener sembrado el caupí en las trochas.

W. E. Cross.

Ensayos sobre el cultivo de la caña sin quemar la maloja

I

En Tucumán es costumbre, después de cosechar la caña, quemar la maloja antes de iniciar los cultivos de la caña «soca». En otros países también, por ejemplo, Luisiana, Hawaii, etc., esta práctica es común en la industria. Por otro lado en Cuba, Barbada, Mauricio y algunos otros países, no se quema esta maloja dejándola, al contrario, pudrir en los campos para después incorporarla con la tierra.

Hay muchos argumentos en favor de cada uno de estos procedimientos. Quemar la maloja constituye un método práctico y económico de eliminarla, pues dejada en los cañaverales dificulta mucho el cultivo de la caña en el año siguiente. La eliminación de la maloja de esta manera permite un mejor cultivo, que asegura, según resultados en Luisiana, mayores rendimientos de la caña soca. La nueva caña puede brotar más rápidamente, según el adagio: «Cañaverales quemados siempre tienen brotes más tempranos.»

Eliminada la maloja, como también se ha comprobado en Luisiana, se evita en gran parte la deterioración de las cepas durante el invierno, que de otra manera se produciría por el exceso de humedad, conservada debajo de la capa protectora.

Cuando se quema la maloja, también, se convierte la potasa y el ácido fosfórico, que contiene en forma de compuestos orgánicos, en sales inorgánicas, más fácilmente asimiladas por la caña soca. Además, estas sales son en parte higroscópicas y dan a los suelos una cierta humedad que facilita los primeros cultivos en los terrenos sin riego. En la quemada también se destruyen muchos hongos y bacterios que se encuentran en ella y que son perniciosos para la caña; también se destruyen muchos de los gusanos chupadores que de otro modo podrían vivir en gran número en la maloja durante el invierno. Esta destrucción de los gusanos ha sido citada por el doctor Stubbs, en Luisiana, como uno de los más importantes beneficios resultantes de la quemada.

Tales los argumentos en favor de quemar; en su contra también hay muchos.

En primer lugar la maloja contiene una gran cantidad de ese elemento valiosísimo para la caña, el nitrógeno, y al quemarla, este elemento se pone en libertad en forma de productos gaseosos. Se calcula que la maloja de una cosecha de 1000 kilos de caña por surco, contiene al rededor de un kilo de nitrógeno, que, sin quemar la maloja, quedaría en el suelo beneficiando a la caña. Pero si se deja pudrir la maloja para incorporarse al suelo, éste gana no solamente en lo que respecta al nitrógeno, sino también en materia orgánica, aumentando así la fertilidad del suelo y mejorando grandemente su condición física y especialmente su capacidad de retener la humedad. Así la caña cultivada sin quemar la maloja, debe producir más por surco, y especialmente debe sufrir mucho menos durante una sequía que donde ha sido quemada la maloja. Esto fué comprobado por experimentos en varios

países. En Hawaii, por ejemplo, los resultados de experimentos conducidos durante 12 años, fueron los siguientes (1):

« Donde antes se podía llevar la caña solamente hasta el segundo año de soca, como máximo, ahora se sigue su cultivo hasta cuatro años de soca. Los rendimientos en lugar de decrecer en cada año de soca como antes, se aumentan. Hasta 1908, cuando por primera vez se dejó de quemar la maloja en una plantación grande, el rendimiento, en término medio, fué de 7,5 toneladas de azúcar por hectárea. Después de ese año, no quemando la maloja, el rendimiento anual, en término medio, ha sido de 9,2 toneladas por hectárea. La cosecha de 1914 dió 11,8 toneladas de azúcar por hectárea. Fuera de toda duda, el factor principal de este aumento fué el de no quemar la maloja. »

En Cuba, la maloja siempre se deja pudrir en los terrenos y según Deerr es a este hecho que se atribuye en gran parte la fertilidad excepcional y continua de las tierras de esa isla.

Según Harrison, el no quemar la maloja produce un beneficio importante especialmente en suelos salitrosos. La maloja dejada en el suelo, al sufrir la putrefacción lenta, neutraliza el efecto pernicioso del salitre, pues por la presencia del anhídrido carbónico en gran cantidad (producido por la descomposición de la maloja), el calcio se mantiene en solución en forma de bicarbonato y esta como otras sales de calcio en solución, tiene el efecto de reducir la toxicidad de las sales de magnesio, que constituye la mayor causa del mal efecto producido en las plantas por el salitre.

Hemos mencionado que en Luisiana la maloja dejada en los cañaverales, perjudica las cepas por mantenerlas demasiado húmedas durante el invierno. En contra de esto hay la opinión autorizada de F. S. Earle, de Cuba, quien dice: « En muchos terrenos se tiene mucha necesidad de la maloja a fin de estimular el suministro de materia orgánica, pero se la precisa más aún como pajaza o capa de paja, para evitar que los suelos se vuelvan secos durante los períodos secos del invierno. » Y otro importante argumento de Earle en contra de la quema, dice: « La quema general de la maloja implicaría tanto trabajo de cultivo durante el verano para combatir los yuyos, etc., que en la mayoría de las plantaciones cubanas, la peonada disponible no sería suficiente para realizarlo. »

Y aun lo que los partidarios de la quema de la maloja han indicado como el objeto principal de la misma, o sea la eliminación de gusanos chupadores, ha sido puesta en duda por recientes investigaciones entomológicas, pues se ha podido demostrar que la quema, si bien destruye una gran cantidad de los gusanos, destruye en mayor proporción todavía los parásitos de ellos. Ya en 1912, F. S. Earle expresó sus dudas sobre el efecto de la quema en combatir el gusano, cuando haciendo una comparación entre Luisiana, donde se practica la quema, y Cuba donde se deja la maloja en los terrenos, dijo: « No podemos encontrar que la quema de la maloja en Luisiana les dé alguna inmunidad contra el gusano chupador; al contrario, sufren allí tanto como nosotros en Cuba. » Y más tarde el entomólogo T. E. Holloway llegó a comprobar que, si no se quema la maloja, los parásitos del gusano pasan el invierno en ella en gran número. Dice: « Una vez cortada y molida la caña, la mayoría de los gusanos han sido muertos en la molienda, pues los insectos se quedan en los tallos y mueren entre las masas. En los cañaverales se encuentran unos pocos gusanos dejados en la maloja, otros en las cepas, pero se hallan también sobre las ho-

(1) Noel Deerr, *Cane Sugar*, página 102, 1921.

jas y en las colecciones de huevos de los gusanos mismos que se encuentran sobre ellas, *huevos de parásitos.* Si se quema la maloja, se destruye algunos gusanos, pero en mayor proporción los parásitos. Ahora bien, cuando la caña empieza a crecer de nuevo, los gusanos salen de las cepas viejas y perforan a los tallos jóvenes; más tarde emergen las polillas adultas que ponen sus huevos y así se desarrolla la infección.» Cuando no se quema la maloja, por otro lado, la proporción de parásitos aumenta cada año, reduciendo así cada vez más el grado de infección de los cañaverales.

Estas opiniones han sido puestas a prueba, tanto en Luisiana como en otros países, por muchos prolijos experimentos cuyos resultados las han confirmado plenamente, de tal modo que podemos dar por comprobado que para combatir el gusano chupador es notablemente mejor dejar la malôja en el suelo que quemarla.

En vista de la incertidumbre que reina acerca de este problema de la quemada o de la no quemada de la maloja, resolvimos efectuar unos estudios prolijos sobre el problema, los que iniciamos el año 1916. En estos estudios encontramos que de la misma manera como las primeras recomendaciones a favor de la quema, desde el punto de vista de las plagas insectiles, fueron hechas superficialmente, sin estudiar prolijamente el asunto, también otros de los argumentos comúnmente citados, son mal fundados o en algunos casos son sin aplicación en Tucumán. Por ejemplo, se dijo que quemando la maloja, la nueva caña brota más rápidamente: «cañaverales quemados tienen brotes más temprano». En nuestros estudios, teniendo durante muchos años varios lotes adyacentes donde quemamos y no quemamos la maloja, encontramos que el argumento citado es correcto *solamente si se deja la maloja encima de las mismas cepas.* La maloja así dejada tiene un efecto claramente perjudicial en la caña, la que sufre ya un atraso de su brotación, ya un deterioro considerable de las cepas, que puede ser tan severo como para causar hasta la muerte de la planta; pero si la maloja se deja solamente en las trochas, cuidando de que no quede nada encima de las mismas cepas, la caña con maloja brota y crece igual sino mejor que la caña cultivada. El deterioro de las cepas durante el invierno, también, que como hemos dicho se evita en gran parte quemando la maloja, se evita asimismo dejando la maloja en las trochas pero no encima de la caña.

Hablaremos de nuestras otras observaciones al describir los experimentos realizados.

Si uno no quema la maloja, es bien factible enterrarla en el suelo después de dejarla pudrir algún tiempo en las trochas. Por ejemplo, el método seguido en una plantación, en Hawaii, es el siguiente: «Después de la cosecha de la caña, la maloja se aleja de las cepas por medio de azadas; después de esto se descostilla la caña echando la tierra en parte encima de la maloja en la trocha. Para esta operación se emplea un arado de 10, 12 ó 14 pulgadas, que está provisto también de un cuchillo, bien afilado, que precede la reja del arado, cortando nítidamente la tierra. Después el desyerbe de los surcos mismos se efectúa a azada, mientras que las trochas se mantienen libres de malas hierbas por la capa de maloja. Después de uno o dos meses la maloja se vuelve quebradiza y entonces se puede pasar cultivadoras encima de ella removiéndola e incorporando con ella una cierta cantidad de tierra. En un mes más, la maloja debe haberse desintegrado y podrido bastante, de tal manera que ahora se puede pasar un pequeño arado en las trochas para incorporarla bien en la tierra. Con cuatro

pasadas, la maloja podrida queda bien incorporada. Entonces se da el aporque a la caña en cuya operación se mezcla todavía más la maloja podrida con la tierra.

Probablemente por las condiciones menos húmedas de esta provincia, en comparación con Hawaii, encontramos difícil incorporar la maloja a la tierra durante el primer año, siendo necesario dejarla encima de la trocha durante un año entero para que se pudra bien. Por esta razón resolvimos adoptar como base de nuestros ensayos, el método de F. S. Earle que consiste en dejar la maloja en cada trocha por medio, cultivando las trochas sin maloja y alternando las trochas así tratadas cada año, de tal modo que cada trocha se cultiva un año en dos.

Este procedimiento lo ensayamos con dos modificaciones. En una, descostillamos los surcos de la caña solamente en un lado — el de la trocha cultivada — dejando el lado del surco adjunto a la maloja, sin cultivar. En otra, descostillamos el surco con el arado en los dos lados, echando la tierra en el lado frente a la maloja, encima de ésta. El aporque lo hicimos en todos los casos a pala. El cultivo de las trochas sin maloja se realizó de la manera común. Damos a continuación los detalles de los experimentos realizados.

Experimento I, caña P. O. J. 228

Un lote uniforme de caña P. O. J. 228 de soca segunda fué elegido para este ensayo en 1917. Fué dividido en dos sublotes (A y B), uno para dejar con maloja y el otro para cultivar según los métodos comunes, sirviendo así como testigo.

Sublote A (con maloja). — 1° de septiembre. Se alejó la maloja de las cepas, colocándola en cada trocha por medio, dejando también cada trocha por medio sin maloja.

6 de septiembre. Se centró y descostilló en la trocha sin maloja. Se pasó la escarpidora por todos los surcos.

8 de octubre. Se cultivaron las trochas sin maloja con la máquina Planet Jr. echando tierra a la caña.

26 de octubre. Se cultivaron las trochas sin maloja con la máquina Planet Jr. echando tierra a la caña.

28 de noviembre. Se cultivaron las trochas sin maloja con la máquina Planet Jr.

26 de diciembre. Se dió un aporque, a pala, a los surcos.

9 de febrero. Se cultivaron las trochas sin maloja con la máquina Planet Jr.

Sublote B (sin maloja, testigo).—Este sublote fué cultivado con los métodos comunes en la Estación Experimental, paralelamente con el sublote A, como sigue:

1° de septiembre. Se quemó la maloja.

6 de septiembre. Se centró y descostilló la caña. Se trató con cortadora y escarpidora de cepas.

8 de octubre. Se cultivaron las trochas con la máquina Planet Jr. echando tierra a la caña.

26 de octubre. Se cultivaron las trochas con la máquina Planet Jr. echando tierra a la caña.

28 de noviembre. Se cultivaron las trochas con la máquina Planet Jr.

26 de diciembre. Se dió un aporque, a pala, a los surcos.

9 de febrero. Se cultivaron las trochas con la máquina Planet Jr.

La cosecha de la caña en los dos sublotes se efectuó el 30 de agosto de 1918, con los resultados detallados en el cuadro I.

CUADRO I

Caña P. O. J. 228. Sin quemar la maloja

Cosecha		Con o sin maloja	Tallos		Rendimiento en kilos de caña		Análisis químico				Azúcar obtenible	Kilos de azúcar por hectárea
Fecha	Edad		Por surco	Peso medio Kilos	Por surco	Por hectárea	Brix	Sacarosa	Glucosa	Pureza		
1918. Agosto 30	Soca 2ª	Con	1305	0,306	400	20,000	12,35	8,4	»	68,0	6,82	955
		Sin	1406	0,307	433	21,650	12,10	8,5	»	70,2	7,06	1,069
1919. Sept. 12	— 3ª	Con	1591	0,519	826	41,300	20,33	17,96	0,23	88,34	17,00	4,914
		Sin	1545	0,528	816	40,800	20,53	18,02	0,30	87,77	17,01	4,858
1920. Agosto 4	— 4ª	Con	1452	0,281	408	20,400	16,92	15,12	0,29	89,36	14,40	2,056
		Sin	1515	0,366	556	27,800	17,60	15,19	0,30	86,30	14,21	2,765
1921. Julio 27	— 5ª	Con	1751	0,427	748	37,400	16,87	14,63	0,60	86,72	13,73	3,594
		Sin	1687	0,494	784	39,200	17,08	14,69	0,72	86,00	13,73	3,767
Término medio, 4 años..		Con	1525	0,390	595	29,750	»	»	»	»	»	2,880
		Sin	1538	0,420	647	32,350	»	»	»	»	»	3,115

Después de la cosecha se quemó la maloja en el sublote B, y en el sublote A se la colocó en las trochas que habían sido cultivadas el año anterior. Se notó que la maloja dejada en las trochas, en septiembre, estaba ya enteramente podrida e incorporada al suelo. En los años siguientes se cultivaron los dos sublotes en la misma forma indicada alternando cada año en el sublote A las trochas con y sin maloja. Como en el primer año se notó cada vez que durante el período de crecimiento de la caña, la maloja dejada en las trochas se pudría del todo y que estas trochas fueron enteramente fáciles de cultivar al año siguiente. Se cosechó la caña cada año tomando datos prolijos sobre el rendimiento obtenido. Estos resultados con las fechas de las cosechas, etc., se encuentran en el cuadro I.

De estos datos se desprende que la caña con la maloja dejada en las trochas, dió prácticamente el mismo rendimiento de caña y azúcar por hectárea que la con la maloja quemada, habiendo sólo una pequeña ventaja a favor de esta última, que sería probablemente dentro de los límites de error del experimento. Por otra parte, el mejoramiento de la tierra producido por la maloja no está reflejado en mejores rendimientos de caña producidos. Sin embargo, la condición general de la tierra fué mejorada considerablemente por la maloja, como se verá por los análisis que se detallarán en la sección II de este informe. Para determinar mejor la influencia de esta condición mejorada del suelo sobre la producción, se ha iniciado este año el siguiente nuevo ensayo :

Se aró el lote entero, sacando así la caña vieja, y entonces después de la debida preparación del suelo, se plantó otra vez caña (P. O. J. 213) en los dos sublotes. Si realmente el suelo en el que se incorporó la maloja se ha beneficiado con este tratamiento (como indican los análisis), debe dar mayor rendimiento por surco que el que no tuvo maloja incorporada.

Experimento II

Para este experimento se eligió (en 1917) un lote grande y uniforme de caña P. O. J.

213. Se lo dividió en tres sublotes a tratarse como sigue:

Sublote A. — Se dejó la maloja en cada trocha por medio, cultivando las trochas sin maloja y descostillando los surcos solamente en el lado sin maloja.

Sublote B. — Se quemó la maloja cultivando todas las trochas con los métodos usuales.

Sublote C. — Se dejó la maloja en cada trocha por medio, cultivando las trochas sin maloja y descostillando la caña *a los dos lados,* echando la tierra, al tratar el lado frente a la maloja, encima de la misma.

En los sublotes A y C, como en el otro experimento, se alternaron las trochas sin y con maloja, cada año, de tal modo que cada trocha fué cultivada un año en cada dos. A continuación damos los detalles del cultivo de estos lotes:

20 de septiembre de 1917. *Sublotes A y C.* Se colocó la maloja en cada trocha por medio según el proyecto.

Sublote B. Se quemó la maloja.

26 de septiembre. *Sublote A.* Se centraron las trochas sin maloja. Se descostillaron los surcos solamente en el lado sin maloja.

Sublote B. Se centró y descostilló la caña; se trataron los surcos con la cortadora y la escarpidora de cepas.

Sublote C. Se centraron las trochas sin maloja. Se descostillaron los surcos a los dos lados.

8 de octubre. *Sublotes A y C.* Se cultivaron las trochas sin maloja con la máquina Planet Jr. echando tierra a la caña.

Sublote B. Se cultivaron todas las trochas con la máquina Planet Jr. echando tierra a la caña.

25 de octubre. Ídem.

14 de noviembre. Se cultivaron todas las trochas sin maloja con la máquina Planet Jr.

29 de noviembre. Se cultivaron todas las trochas sin maloja con la máquina Planet Jr.

26 de diciembre. Se dió el aporque final, a pala, a la caña.

9 de febrero. Se cultivaron las trochas sin maloja con la máquina Planet Jr.

La cosecha de la caña se realizó el 2 de julio con los resultados que se encuentran en el cuadro II.

CUADRO II

Caña P. O. J. 213. Sin quemar la maloja

Cosecha		Con o sin maloja	Tallos		Rendimiento en kilos de caña		Análisis químico				Azúcar obtenible	Kilos de azúcar por hectárea
Fecha	Edad		Por surco	Peso medio Kilos	Por surco	Por hectárea	Brix	Sacarosa	Glucosa	Pureza		
1918. Julio 2	Soca 1ª	Con	A 2293	0,530	1217	60,850	14,9	12,2	. » .	81,9	11,12	4,736
			B 2257	0,559	1263	63,150	14,95	12,25	»	81,9	11,16	4,933
		Sin	2273	0,543	1235	61,750	14,55	11,8	»	81,1	10,70	4,625
1919. Sept. 8	— 2ª	Con	A 1881	0,590	1110	55,500	20,30	18,22	0,16	89,75	17,38	6,752
			B 1760	0,587	1034	51,700	20,46	18,06	0,12	88,26	17,10	6,188
		Sin	1898	0,559	1062	53,100	19,55	17,54	0,16	89,71	16,73	6,218
1920. Julio 10	— 3ª	Con	A 2126	0,559	1189	59,450	17,80	15,85	0,16	89,04	15,07	6,271
			B 2122	0,541	1148	57,400	17,82	18,83	0,20	88,30	15,00	6,027
		Sin	1959	0,514	1007	50,350	18,20	16,41	0,14	90,16	15,68	5,526
1921. Agosto 28	— 4ª	Con	A 2009	0,421	847	42,350	16,22	14,02	0,60	86,43	13,14	3,895
			B 1991	0,445	887	44,350	15,82	13,71	0,35	86,66	12,87	3,995
		Sin	1910	0,436	834	41,700	15,99	13,99	0,44	87,49	13,19	3,850
Término medio, 4 años.		Con	A 2077	0,525	1091	54,550	»	»	»	»	»	5,414
			B 2032	0,532	1083	54,150	»	»	»	»	»	5,286
		Sin	2010	0,514	1035	51,750	»	»	»	»	»	5,005

El cultivo de la caña en los años siguientes fué realizado en la misma forma como arriba se ha indicado, solamente que en los sublotes con maloja se alternaron cada año las trochas con y sin maloja. En cada caso se encontró que la maloja dejada en la trocha, en la primavera, fué enteramente podrida y lista para incorporarse al suelo por la máquina cultivadora después de la cosecha siguiente.

Los resultados de los cuatro años, en término medio, se encuentran en el cuadro III.

CUADRO III

Término medio de los resultados de los dos experimentos

Método de plantar	Tallos		Rendimiento en kilos de caña		Kilos de azúcar por hectárea
	Por surco	Peso medio Kilos	Por surco	Por hectárea	
Con maloja.....	1789	0,470	841	42,050	4,115
Sin maloja	1748	0,481	841	42,050	4,060

De estas cifras se desprende que en término medio la producción de caña y azúcar por hectárea fué prácticamente la misma en los tres sublotes. Sólo en un año había

diferencia notable en los rendimientos y eso fué a favor de los sublotes con maloja. Por el efecto de los resultados de este año, los términos medios de los cuatro años resulta a favor de los sublotes con maloja por algo más de dos toneladas por hectárea, o sea 56 kilos por surco. Esta diferencia, sin embargo, como la a favor del sublote sin maloja en el experimento I, es demasiado reducida para indicar concluyentemente a favor o en contra de los métodos de cultivo estudiados. La conclusión más correcta, como también indican los términos medios de los resultados de los dos ensayos, es que la caña con maloja en las trochas dió el mismo rendimiento de caña y azúcar por hectárea que la con la maloja quemada.

Por otra parte, según los resultados de los análisis de la tierra, que se detallarán en la segunda parte de este informe, el suelo recibió un notable beneficio en los lotes donde no se quemó la maloja, el cual tendría que reflejarse, tarde o temprano, en los rendimientos de caña obtenidos. Para investigar este punto, se ha resuelto seguir con el experimento II, unos años más, mientras tanto, como ya hemos informado, los sublotes del experimento I han sido arados y otra vez plantados con caña para determinar el efecto de los cuatro años de enterrar maloja en el suelo, en la producción de la caña.

Nuestros experimentos sobre este problema han seguido demasiado poco tiempo todavía para que los resultados nos habiliten a formar conclusiones o hacer recomendaciones a los plantadores sobre la conveniencia de quemar o no quemar la maloja. Solamente podemos decir ahora que en nuestros lotes experimentales, el dejar la maloja en las trochas no produjo ninguna diminución de rendimiento en caña y azúcar por hectárea, mientras que por otro lado ganamos en el menor costo de cultivo y en los beneficios producidos en el suelo por la incorporación de la maloja. De estos beneficios hablaremos en la segunda parte de este informe.

W. E. Cross.

Cantidad de substancias químicas que se deben emplear

en la fabricación del azúcar

Como recibimos continuamente, por parte de los ingenios, consultas sobre la cantidad de substancias químicas que deben emplearse en la fabricación, creemos de interés publicar a continuación unos datos al respecto.

Para considerar este asunto debemos tener en cuenta dos puntos principales:

1° Las cantidades de estas substancias a emplearse en Tucumán dependerán en alto grado del estado de la caña en un año dado. En un año de caña de alta riqueza, sin heladas, la clarificación es muy fácil y no se precisa casi nada de clarificantes secundarios, etc.; mientras que hay años en esta provincia, cuando las cañas resultan tan pobres (y especialmente en años de heladas) que se precisa un verdadero esfuerzo para trabajar su jugo, echándose mano a toda clase de recursos químicos. Por esta razón es difícil fijar de antemano las cantidades de estas

materias a emplearse en una cosecha dada;

2° Un ingenio que fabrica azúcar refinado de alta calidad, sin el uso de carbón animal, precisa emplear procedimientos especiales, implicando el uso de substancias químicas que producen esa clarificación y blanqueo del melado, que de otro modo serían producidos por el carbón animal.

Al comparar las cantidades químicas empleadas por los varios ingenios, hay que tomar en cuenta si refinan o no con carbón animal, como también la clase y calidad de azúcar que producen. Asimismo hay que tomar en cuenta la eficiencia de la fábrica, o sea el rendimiento en comparación con lo teórico, pues hay ingenios que reemplazan la prolijidad en la clarificación, etc., por lavadas excesivamente generosas en las centrífugas.

En el método generalmente empleado para la fabricación de azúcar de caña, la clarificación del jugo se realiza a base de cal y azufre (ácido sulfuroso). Tratándose de jugos de alta pureza, el uso de estas substancias, en cantidades moderadas, da jugos brillantes de color claro (amarillo claro de limón) y fáciles de filtrar, si la reacción final es neutra (con tornasol).

Con jugos menos puros, este método básico puede resultar insuficiente por las siguientes razones:

1ª El jugo o la espuma, respectivamente, no filtra bien;

2ª El jugo clarificado y filtrado tiene un color no suficientemente claro y es insuficientemente móvil.

Para asegurar que los jugos filtren bien, los recursos son:

1° Estudiar si la reacción final del jugo es aquella que da mejor filtración (neutro tornasol);

2° Aumentar la cantidad de azufre y cal empleada, produciendo así mayor proporción de precipitado inorgánico;

3° Emplear el Kieselguhr como ayuda en la filtración.

Para mejorar el color y la movilidad de los jugos, se puede:

1° Sulfitar un poco el jugo clarificado y filtrado después de salir de las prensas;

2° Agregarle fosfato de sodio neutro especial antes de filtrar, como en el proceso Sandmann;

3° Agregarle ácido fosfórico antes de la filtración de las prensas o después de éstas y antes de la filtración por los filtros Danek.

Dado que de todos los clarificantes el azufre y la cal son los más baratos, si resultan los inconvenientes citados, conviene tratar de subsanarlos primero, aumentando hasta el máximo posible las proporciones de estas substancias empleadas. Muchas veces se puede obtener de esta manera una clarificación enteramente satisfactoria, dando jugos de buen color que filtran excelentemente. Sólo si estos resultados no se consiguen en esta forma, está justificado el uso de Kieselguhr (para mejorar la filtración) y el ácido fosfórico, etc., que mejoran la filtración y el color del jugo clarificado.

El proceso Sandmann, por ejemplo, que daba el mejor azúcar blanco (sin refundición) en Luisiana, en 1912-14, prescindió en absoluto del ácido fosfórico y del Kieselguhr, excepción hecha del fosfato especial de soda, que se empleó en los jugos antes de filtrarse en proporción de 1 : 9,000.

Por lo que toca al uso del Kieselguhr, observaría lo siguiente:

El propósito de éste en la filtración es el de formar una capa de un medio poroso de filtración encima de la superficie de la tela. Resulta, pues, muy importante que se forme esta capa o antes de la llegada del jugo o en las primeras remesas del jugo que llegan al filtro. Es decir, que conviene que las primeras cantidades de jugo que llegan al filtro sean bien cargadas con Kieselguhr,

mientras que en las remesas sucesivas deben tener una proporción menor o hasta nada de esta tierra.

A base de lo antedicho, haré las siguientes sugestiones sobre el uso de las substancias clarificantes en un ingenio.

Recomendaría sulfitar lo mejor posible, encalando correspondientemente hasta dar una reacción final de neutralidad con tornasol. Si el jugo así tratado no filtra bien, agregaría Kieselguhr en esa mínima cantidad necesaria para producir una filtración satisfactoria. No agregaría el Kieselguhr a todo purificador igual, sino que arreglaría que los primeros jugos que llegaran a los filtros, estuviesen más cargados que los que siguen.

Como ayuda adicional en la filtración, como también para mejorar, si fuera necesario, el color y la pureza del jugo clarificado, agregaría fosfato de sodio neutro o ácido fosfórico en la proporción mínima conveniente. Las cantidades de todas estas substancias tendrían que modificarse de vez en cuando, de acuerdo con los cambios de composición de los jugos, en término medio.

Así se los mantendría en su verdadero mínimo, sin perjudicar en nada a la eficiencia de los trabajos. Es claro que este sistema implica más trabajo que el de mantener una cantidad generosa y fija de estas substancias durante toda la cosecha, pero vale la pena, dada la cuantiosa suma que representan las cantidades de estos productos que podrían economizarse.

Mientras que en la clarificación de los jugos, el Kieselguhr y los fosfatos son clarificantes secundarios, en la purificación de los melados y jarabes de refundición son estas substancias las clarificantes primarias. Aquí también, sin embargo, la proporción a emplearse dependerá de los melados, etc., y debe determinarse a intervalos frecuentes por prueba. La filtración de los melados representa un anhelo ambicioso, difícil de llevar a cabo con melados de jugos clarificados solamente por sulfitación; por cuya razón será imposible reducir las cantidades de los clarificantes más que a cierta proporción.

La proporción de fosfato de sodio a agregarse a los melados que recomendé yo como resultado de mis experimentos en Luisiana, fué de 1 : 10.000. No puedo opinar sobre el Kieselguhr, pues por fuerza tendrá que emplearse en este caso la cantidad necesaria para asegurar una buena filtración de los melados, etc.

Cabe decir aquí que cuanto mejor sea hecha la clarificación, filtración, etc., de los jugos, habrá menor dificultad al efectuar la filtración de los melados. Y en esta ocasión haré notar que hay muchas de las mejores calidades de Kieselguhr, que forman con el jugo una pequeña cantidad de silicato soluble, probablemente de hierro, que pasa por los filtros-prensas, para precipitarse después durante la evaporación, dando al melado un aspecto turbio. Según trabajos hechos en Norte América, se puede evitar esto calcinando el Kieselguhr antes de emplearlo.

Si se conformara con asentar los melados en lugar de filtrarlos, probablemente se podría economizar gran parte del Kieselguhr. En este caso las « espumas » se devuelven al jugo crudo.

Respecto a los límites máximos de materiales químicos que se debe emplear, de lo expuesto se entiende que las cantidades a emplearse tienen que ser determinadas por la misma naturaleza de los jugos a tratarse.

Referente a la soda Solway, su uso con caña no helada dependerá de los resultados que dé. En California se la emplea durante toda la cosecha, sosteniendo que tiene el efecto de reducir la cantidad de incrustaciones en las evaporadoras, como también

de facilitar la filtración. Siendo una substancia sumamente barata, el gasto que implica su uso será bien justificado si realmente diera estos resultados. Me refiero exclusivamente al método de agregar esta substancia al jugo crudo, como recomiendo para los jugos de caña helada.

Respecto al formol, este antiséptico puede ser reemplazado en parte por otros, como sean el vapor de agua, la cal, el fluoruro de amonio, etc. Para lavar los trapiches, canales y tanques para jugo crudo, por ejemplo, el método más barato es con una manguera de vapor, primero, seguida por lechada de cal *(Revista Industrial y Agrícola,* vol. X, pág. 148). El formol es irreemplazable sólo en caso de tener que dejar parado el jugo sin tratarlo, cuando se le agrega el de 40 por ciento en proporción de una parte en cinco mil.

W. E. Cross.

Consultas

MEDIDAS PARA PROTEGER LA CAÑA DE LAS HELADAS

Señor Administrador del Ingenio Joinville.

Santa Catarina (Brasil).

Muy señor nuestro :

Hemos recibido su atenta carta del 13 de diciembre próximo pasado y, en contestación, nos es grato detallarle las siguientes medidas que se pueden tomar para proteger la caña contra las heladas.

Las heladas producen serias dificultades para los cultivadores de la caña en muchas partes del mundo, y varias son las medidas que se toman para evitar el daño a la caña. En Luisiana, por ejemplo, los ingenios se esfuerzan para terminar la cosecha antes de fin de diciembre (aquí corresponde a junio), limitándose así a los peligros de las heladas tempranas. En otros países, por ejemplo, en la Argentina, se cifra la posibilidad de no haber heladas tempranas, iniciando la cosecha en mayo-junio y siguiendo, en años normales, hasta octubre-noviembre. En ciertos años las heladas del mes de junio, en este país, son muy severas, en cuyo caso la industria sufre pérdidas considerables ; otras veces el invierno resulta benigno y la cosecha sigue sin tropiezos con la caña no helada, que da altos rendimientos.

De estos dos procedimientos, opino que el segundo es muy preferible si puede llevarse a cabo sin incurrir en demasiado riesgo; pues el método de Luisiana implica la cosecha de la caña temprano en el invierno, y de este corte temprano resulta que las cepas tienen que pasar un largo período de inactividad, de tres o cuatro meses, durante el cual sufren muy severamente la acción de muchas clases de hongos y bacterias del suelo. Es por esta razón, mayormente, que en Luisiana no se puede producir caña de más de un año de soca, mientras que en Tucumán se producen buenas cosechas de caña soca de hasta ocho años, en muchos casos.

En Tucumán se ha empleado con éxito otro método de defenderse de las heladas, por el uso de variedades resistentes de ca-

ña. Las cañas P. O. J. 36 y 213, que ahora se cultivan en esta provincia, son mucho más resistentes a las heladas que la caña criolla morada y rayada (idéntica a la morada y rayada del Brasil). Esto es debido a su resistencia intrínseca a toda clase de condiciones adversas, su alto contenido de fibra y su hábito de crecer muy tupidamente, que les da una especie de protección física contra el aire y los vientos fríos.

Como se verá por el artículo que publicamos en el número reciente de la *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán,* tomo XI, páginas 103-06, año 1921, estas cañas resisten satisfactoriamente heladas de cuatro y más grados bajo cero, que son las temperaturas mínimas a que se puede pretender que resistan las cañas.

Respecto a otros métodos de precaverse de las heladas, diría que éstos, a excepción de uno, poco se emplean en la industria azucarera, siendo que las plantaciones generalmente son muy extensas, de centenares y aun de miles de hectáreas, lo que hace que su aplicación resulte muy difícil y muy costosa. La excepción citada es el método de regar la caña antes y durante las heladas, que, según la experiencia de varios países, resulta de cierta eficiencia. Este método se emplea con cierta frecuencia en la Argentina. Otros procedimientos son los siguientes:

Reparo contra los vientos fríos. — Este método tiene una cierta eficacia cuando los reparos están colocados convenientemente. Pero antes de colocarlos, las condiciones locales tienen que ser estudiadas cuidadosamente y tienen que trazarse con exactitud las direcciones de las corrientes frías para evitar la formación de centros de aire tranquila, que podrían aumentar y no disminuir el peligro de las heladas.

Calentar el aire por medio del fuego. — Esto se hace mejor por medio de un número de pequeñas fogatas en canastos de alambre suspendidos de uno a dos metros sobre la superficie del suelo, cada uno conteniendo unos kilos de combustible, empleándose con preferencia carbón de leña u otro combustible intensivo. Este procedimiento se emplea en gran escala en la industria frutícola de California (Estados Unidos N. A.). Se sostiene que la temperatura del aire puede elevarse de uno a dos grados centígrados por medio de cincuenta a cien canastos y fogatas por hectárea.

Otro procedimiento consiste en formar una capa de humo encima de la plantación. Si se hace un fuego de paja húmeda, leña vieja, ramitas verdes, estiercol, y de otras materias semejantes, se produce una buena cantidad de humo; pero si se echa agua encima de este fuego, se produce un humo muy denso y húmedo que, en ausencia de viento, forma una nube espesa, protectora sobre la superficie del suelo. Ésta evita la pérdida de calor de las plantas por evaporación. Otro método de producir el humo, es el de emplear bolsas viejas, llenas de paja empapada en petróleo crudo.

Este procedimiento es de valor solamente en ausencia de fuertes corrientes de aire.

De todos estos procedimientos, la irrigación es por supuesto el más sencillo y siempre debe emplearse si es posible. La posibilidad de emplear los demás sistemas, dependería de condiciones locales.

La cuestión del tratamiento de caña helada en la fábrica ha sido materia de estudios especiales en esta Estación Experimental, habiéndose publicado varios informes sobre los resultados de nuestras experiencias y observaciones. *(Revista Industrial y Agrícola de Tucumán,* vol. VIII, pág. 262-73, 1918; vol. IX, pág. 102-10, 1919 y pág. 51-6, 1918; vol. X, pág 143-54, 1920.)

Con tal motivo saludamos a usted muy atentamente.

W. E. Cross.

Notas bibliográficas

Lista de publicaciones recibidas en la biblioteca durante los meses de junio-septiembre de 1921

ARGENTINA

Boletín de la Oficina Meteorológica Argentina, año IV, nos 1-2.
Anales de la Sociedad Rural Argentina, vol. LV, nos 6-7-8-9.
El Surco, nos 8-9.
El Campo, año IV, nos 56-57-58-59.
Departamento Nacional de trabajo. Crónica mensual, nos 43-44-45.
Revista Azucarera, nos 222-23-24-25.
Boletín del Ministerio de Agricultura, vol. XXVI, no 3.
Anales de la Sociedad Química Argentina, vol. IX, nos 44-45.
Gaceta Rural, año XIV, nos 167-68-69-70.
Industria Lechera, año I, nos 22-23-24-25-26.
Boletín del Departamento de Agricultura de Tucumán, nos 15-16-17, año 1921.
Revista Forestal, no 162.
Revista de la Bolsa de Cereales, año X, no 484.
Publicaciones del Museo Agrícola de la Sociedad Rural Argentina, nos 16-17-18-19-20.

AUSTRALIA

Agricultural Gazette of New South Wales, vol. XXXII, nos 6-8-9.
Australian Sugar Journal, vol. XIII, nos 3-5-6.
Queensland, division of Entomology, Bulletins nos 12-14-15.

BRASIL

A. Lavoura, vol. XXV, nos 6-7-8-9.

CANADÁ

Canadian Entomologist, vol. LIII, nos 6-7-8-9.
Agricultural Gazette of Canada, vol. VIII, nos 4-5.
La Gazette Agricole, vol. VIII, nos 4-5.

CHILE

Dirección Jeneral de Servicios Agrícolas. Boletín de Información, nos 66-67-69-70.
Sociedad cooperativa y de Fomento Agrícola, publicaciones nos 1-2.

COLOMBIA

Revista Nacional de Agricultura, nos 199-200-01-02-03-04.

CUBA

Revista Azucarera y de Agricultura, vol. 1, nos 9-10-11.
El Mundo Azucarero, t. IX, nos 1-2.

REPÚBLICA DOMINICANA

Revista de Agricultura, año XVI, nos 10-11.

ESPAÑA

Revista Industrial y Financiera Hispanoamericana, nos 9-10-11-12-13-14.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA

Arizona, *Agricultural Experiment Station,* Bulls, 93.
California, *Agricultural Experiment Station,* Bulls. 322-23-24-25-26.
California, *University of California Publications in Agricultural Sciences,* vol. IV, nos 6-7-8-9.
Connecticut, *Agricultural Experiment Station.* Reports 19.
Cornell, *Agricultural Experiment Station,* Bulls. 403, Memoirs, 34-35-36-37.
Guam, *Agricultural Experiment Station,* Reports 18-19.
Delaware, *Agricultural Experiment Station,* Bulls. 128.
Hawaii, *Agricultural Experiment Station,* Bulls. 45-46. Extensión Bulls. 1-2-3-4-5-6-7-8.
Hawaii, *Experiment Station of Hawaiin Sugar Planters,* Chemical series, nos 45-46.
Hawaii, *Sugar Planters Association,* Botanical series, vol. III, parte I.
Kansas, *Agricultural Experiment Station,* Bulls. 226. Circular 92.
Kentucky, *Agricultural Experiment Station,* Bulls. 233-34. Circulares 25-26.

Minnesota, *Agricultural Experiment Station,* Press Bulls. nos 47-48-49-50. Bulls. nos 190-91-92.

Michigan, *Agricultural Experiment Station,* Tech. Bulls. 49. Popular Bulls. 290. Regular Bulls. 289. Special Bulls. 94. Quarterly Bulls. 1-2-3.

Missouri, *Agricultural Experiment Station,* Bulls. 87-88-89. Research Bulls. 45-46-47.

Maryland, *Agricultural Experiment Station,* Bulls. 240-42.

Nebraska, *Agricultural Experiment Station,* Research Bulls. 19.

New York, *Agricultural Experiment Station,* Technical Bulls. 82. Bulls. 475-76-77-78-79-84-86.

Oregon, *Agricultural Experiment Station,* Bulls. 180-81-82-83-84-85.

Ohio, *Agricultural Experiment Station,* Bulls. 342-43-44-45-46.

Texas, *Agricultural Experiment Station,* Bulls. 280.

Tennessee, *Agricultural Experiment Station,* Bulls. 123.

Utah, *Agricultural Experiment Station,* Circulares 44-45-46.

Virginia Truck, *Agricultural Experiment Station,* Circular 31-32-33-34.

Wisconsin Agricultural, *Agricultural Experiment Staction,* Bulls 334-35. Research Bulls. 50.

U. S. Department of Agriculture :

Bulletins, nos 406-07-08-09-450-51-52. Circulares, nos 170-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80.

Farmer's Bulletins, nos 1200-03-04-05-06-1712-13-14-17-19.

Journal of Agricultural Research, vol. XXI, nos 5-6-7-8.

Experiment Station Record, vol. XLIV, nos 8-9, vol. LV, nos 1-2-3-4.

El Campo Internacional, vol. II, nos 6-7.

Journal of Industrial & Engineering Chemistry, vol. XIII, nos 7-8-9.

Facts about Sugar, vol. XI, nos 23-24-25-26, vol. XII, nos 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.

Louisiana Planter, vol. LXVI, nos 22-23-24-25-26, vol. LXVII, nos 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13.

Sugar, vol. 23, nos 6-7-8.

Willet and Gray's Weekly Sugar Journal, vol. 44, nos 27 al 29.

La Hacienda, vol. XVI, nos 9-10-11-12.

Abstracts of Bacteriology, vol. V, nos 6-7-8-9.

FRANCIA

Journal des Fabricants de Sucre, vol. LXII, nos 22-23-24-25-26-27-28-29-30 al 39.

Bulletin de l'Association des Chimistes, t. XXXVIII, nº 12, t. XXXIX nos 1-2-3.

GUADELOUPE

Journal de la Station Agronomique, vol. 1, nº 4.

GUAYANA INGLESA

Journal of Board of Agriculture, vol. XIX, nº 3.

INGLATERRA

International Sugar Journal, vol. XXIII, nos 70-71-72-73.

Journal of Board of Agriculture, vol. XXVIII, nos 6-7-8-9.

ITALIA

Instituto Internacional de Agricultura :

Boletín Mensual de Informaciones Agrícolas, vol. XII, nos 5-6-7-8-9.

Boletín Mensual de Instituciones Económicas, vol. XII, nos 6-7-8-9.

JAVA

Mededeelingen Van het Proefstation Voor de Java Suikerindustrie. Chemische, nos 8-9-10, Technische, nos 2-3-4-6.

Mededeelingen van het Institut voor Plantenziekten, nos 48-49-50.

Mededeelingen van het Statistisch Kantoor, nº 4.

PERÚ

La Agricultura, nº 68.

PARAGUAY

Boletín de la Sociedad de Ganadería, año I, nos 1-2.

PUERTO RICO

Revista de Agricultura, vol. VI, nº 5, vol. VII, nos 1-2-3.

Estación Experimental Insular, Circulares 40-41-42-43-44-45-46.

REUNIÓN

Revue Agricole, vol. 9, nos 6-7-8-9.

URUGUAY

Revista del Ministerio de Industrias, año 8, nº 60.

Inspección Nacional de Agricultura y Ganadería, nos 38-39-40.

Policía Sanitaria de los animales, nos 53-54-55-56.

Datos meteorológicos de algunos ingenios tucumanos en los meses de octubre y noviembre de 1921

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Actual	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Actual	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
OCTUBRE								
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción ...	37°0	12, 13	27°5	7°0	6	15°3	138, 0	12, 14, 15, 16, 17, 26, 27, 28, 29, 30
— Luján	37 0	11	27 0	7 0	6	16 0	130, 0	15, 16, 17, 22, 27, 28, 30
Finca Lolita.....	36 0	11	27 3	9 0	6	14 0	88, 0	5, 17, 27, 28, 30
Finca Mayo	37 0	11	28 0	5 0	4	13 0	73, 0	14, 15, 16, 23, 27, 28, 30
Comp. Azuc. Padilla Hnos:								
Ingenio Mercedes (1) ..	34 0	13	23 7	7 0	5, 6	14 0	94, 0	15, 16, 21, 23, 24, 27
Finca Monte Grande (1).	»	»	»	»	»	»	»	»
Hileret y Cía., Lda. :								
Ingenio Santa Ana....	32 0	10, 11, 12, 13	24 0	4 0	4	12 7	167, 0	14, 15, 16, 17, 18, 21, 23, 26, 27, 30
Puesto «Dique Saltón».	»	»	»	»	»	»	»	»
Puesto «Loro Rincón».	»	»	»	»	»	»	»	»
Ingenio Corona.....	34 0	11, 12, 14	25 4	5 0	5	13 9	150, 5	14, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 27, 28, 30
— San Pablo (1).....	»	»	24 1	»	»	16 4	164, 0	14, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 27, 28, 30
NOVIEMBRE								
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción ...	36°0	12, 13	30°1	12°0	8	16°9	61, 0	3, 4, 13, 16, 26
— Luján	36 0	30	29 0	13 0	8	17 7	71, 5	3, 4, 16, 26
Finca Lolita.....	37 0	13	30 0	10 0	7	14 8	62, 0	3, 4, 14, 16, 26
— Mayo	35 0	»	30 0	10 0	6	14 6	74, 0	3, 4, 14, 16, 26
Comp. Azuc. Padilla Hnos:								
Ingenio Mercedes (1) ..	33 0	»	27 0	11 0	4, 8, 9	15 0	48, 0	3, 4, 5, 14, 16, 26
Finca Monte Grande...	»	»	»	»	»	»	»	»
Hileret y Cía., Lda. :								
Ingenio Santa Ana (1)..	33 0	14, 21	26 7	10 0	9	13 7	48, 0	3, 4, 5, 14, 16, 26
Puesto «Dique Saltón».	»	»	»	»	»	»	»	»
Puesto «Loro Rincón».	»	»	»	»	»	»	»	»
Ingenio Corona.....	35 5	14	28 6	11 0	9	15 6	50, 5	4, 5, 14, 17, 26, 27
— San Pablo (1).....	»	»	»	»	»	»	»	»

(1) Observaciones incompletas.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas en agosto de 1921

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	18°5	6°0	»	16	26°0	10°5	»
2	11 5	7 5	»	17	31 0	6 0	»
3	21 0	0 3	»	18	33 0	8 5	»
4	22 0	1 2	»	19	20 5	6 5	»
5	21 0	3 5	»	20	18 0	2 0	»
6	10 0	1 0	4 1	21	25 0	7 0	»
7	10 0	3 5	»	22	21 0	8 5	»
8	6 5	3 5	17 0	23	19 5	6 5	»
9	8 0	4 0	0 2	24	18 0	7 0	»
10	13 5	6 0	»	25	19 5	5 5	»
11	210	7 0	»	26	16 5	6 0	»
12	»	5 5	»	27	15 5	7 5	»
13	19 0	11 0	»	28	11 0	6 0	»
14	21 0	12 0	»	29	11 5	1 0	»
15	20 5	11 5	»	30	11 0	0 0	»
				31	20 5	—1 5	»

	Agosto 1921	Agosto 1920	Término medio en 34 años
Temperatura máxima, media del mes	18°0	20°6	21°1
— mínima, media del mes	5°7	6°0	6°5
— media del mes	11°9	13°3	13°2
Lluvia total del mes, milímetros	21,3	113,0	8,0

J. L. T. Ayudante-secretario.

Observaciones meteorológicas en septiembre de 1921

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	21°2	0°0	»	16	15°2	2°5	»
2	26 5	3 0	»	17	18 0	2 0	»
3	28 0	7 0	»	18	17 2	3 0	»
4	28 5	10 5	»	19	21 0	3 5	»
5	12 5	6 5	»	20	17 5	6 5	»
6	13 5	1 5	»	21	20 0	14 0	»
7	16 0	0 5	»	22	17 0	6 0	»
8	16 0	1 5	»	23	16 5	6 0	»
9	17 0	6 5	»	24	19 5	10 0	
10	20 5	10 0	»	25	23 5	15 5	»
11	»	»	»	26	21 0	14 0	8 0
12	16 0	13 0	»	27	18 5	10 5	5 0
13	18 0	11 5	»	28	19 0	6 5	1 0
14	19 5	12 5	»	29	24 0	6 5	»
15	11 5	6 5	14 6	30	26 0	10 0	»

	Septiembre 1921	Septiembre 1920	Término medio en 34 años
Temperatura máxima, media del mes	19°6	24°7	26°0
— mínima, media del mes	7°4	12°6	10°8
— media del mes	13°5	18°8	18°1
Lluvia total del mes, milímetros	28,6	27,1	59,0

J. L. T. Ayudante-secretario.

Cosecha del mes de agosto de 1921

Ingenios	Caña molida		Fabricación		Total de fabricación hasta el 31 de agosto	Expedición		Total de expedición hasta el 31 de agosto	Existencia al 1º de septiembre
	En agosto	Hasta el 31 de agosto	Hasta el 31 de julio	En agosto		Hasta el 31 de julio	En agosto		
			Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto
Santa Ana	40.221.580	202.462.460	7.065.520	2.783.480	9.849.000	6.834.660	2.816.590	9.651.250	197.750
La Corona	30.254.780	133.672.000	6.218.380	1.579.620	7.798.000	4.484.410	605.220	5.089.630	2.708.370
La Trinidad	966.720	108.831.415	8.238.370	272.650	8.511.020	7.896.350	614.670	8.511.020	»
Mercedes	23.139.400	97.248.730	5.559.680	1.476.370	7.036.050	4.837.910	1.466.290	6.304.200	731.850
La Florida	44.193.020	164.562.810	9.359.280	3.040.870	12.400.150	9.359 280	3.040.870	12.400.150	»
San Pablo	34.808 180	136.095.820	7.093.870	1.756.930	8.850.800	4.767.350	1.904.000	6.671.350	2.179.450
Concepción	57.313.380	172.644.740	6.370.000	3.622.500	9.992.500	2.880.150	2.887.990	5.768.140	4.224.360
Lastenia	5.644.830	100.155.100	6.992.580	864.150	7.856.730	6.024.270	1.832.460	7.856.730	»
Bella Vista	47.957.060	192.343.030	4.615.310	1.921.710	6.537.020	4.615.310	1.921.710	6.5370020	»
Nueva Baviera	9.535.780	76.664.700	5.348.210	792.540	6.140.750	5.131.630	1.009.120	6.140.750	»
San Felipe (no muele)	»	»	»	»	»	»	»	»	»
El Paraíso (no muele)	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Esperanza	21.387.960	71.961.210	3.068.800	1.230.600	4.299.400	2.038.400	1.232.840	3.271.240	1.028.160
La Providencia	15.866.050	62.800.410	3.025.470	848.960	3.874.430	2.816.240	81.550	2.897.790	976.640
Los Ralos	18.841.000	77.518.130	4.030.600	1.200.360	5.230.960	1.902.670	1.184.610	3.087.280	2.143.680
Luján	20.880.380	77.414.160	2.030.000	632.450	2.662.450	1.696.100	217.980	1.914.080	748.370
San Juan	18.609.520	59.819.210	2.771.580	1.266.930	4.038.510	1.348.480	677.670	2.026.150	2.012.360
San Miguel (no muele)	»	»	»	»	»	»	»	»	»
San Andrés	19.500.410	75.927.690	4.757.340	1.554.000	6.811.340	4.097.380	1.464.890	5.562.270	749.070
Santa Rosa	5.210.870	28.615.290	1.341.825	98.325	1.440.150	1.168.485	171.430	1.339.915	100.235
San José	11.802.190	43.864.940	2.341.430	843.150	3.184.580	2.062.970	994.490	3.057.460	127.120
El Manantial	7.352.260	26.438.580	1.046.290	320.110	1.366.400	752.570	266.490	1.019.060	347.340
Santa Bárbara	3.640.680	22.844.930	961.310	132.510	1.093.820	193.550	197.750	391.300	702.520
Santa Lucía	17.916.070	74.669.800	3.551.000	1.216.700	4.767.700	2.417.430	1.328.820	3.746.250	1.021.450
Cruz Alta	16.796.530	60.525.620	3.012.310	1.105.860	4.118.170	2.441.600	1.112.580	3.554.180	563.990
La Invernada (no muele)	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Amalia	14.926.530	66.759.050	3.553.200	930.720	4.483.920	3.338.580	519.400	519.400	625.940
Aguilares	10.429.985	57.968.575	2.446.010	295.400	2.741.410	2.314.830	15.400	800.590	411.180
San Antonio	18.824.020	78.169.760	3.587.010	949.900	4.536.910	1.999.130	800.590	»	1.737.190
Gianserra (no muele)	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	516.019.185	2.269.978.160	108.385.375	30.736.795	139.122.170	87.419.735	28.365.410	28.365.910	23.337.025

RESUMEN COMPARATIVO

Caña molida hasta el día 31 de agosto de 1918... 1.491.284.106 Kg.
— 1919... 1.936.891.099
— 1920... 1.923.029.383
— 1921... 2.269.978.160

Azúcar fabricado hasta el día 31 de agosto de 1918... 74.930.844 Kg.
— 1919... 131.026.450
— 1920... 131.191.390
— 1921... 139.122.170

F. M. AGÜERO, Encargado de la Sección.

ALEJO H. MORIS, Director general de Rentas.

OBSERVACIONES. — El ingenio Luján ha elaborado 2.748.240 kilos de azúcar en bruto para ser refinada en el ingenio Concepción. El ingenio Aguilares ha pasado a su refinería 202.580 kilos de azúcar molida y 147.770 kilos de bajos productos para ser convertida en refinada. Estas cantidades deben ser descontadas de la fabricación al 31 de julio. La fabricación de este ingenio que aparece en el presente cuadro es menor que la publicada en el cuadro anterior, porque la cantidad de azúcar pasada a refinería 343.350 es menor que la cantidad elaborada durante el mes de agosto próximo pasado (295.400 kilos).

DIRECCIÓN GENERAL DE RENTAS DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

Cosecha del mes de septiembre de 1921

Ingenios	Caña molida		Fabricación		Total de fabricación hasta el 30 de septiembre	Expedición		Total de expedición hasta el 30 de septiembre	Existencia al 1º de octubre
	En septiembre	Hasta el 30 de septiembre	Hasta el 31 de agosto	En septiembre		Hasta el 31 de agosto	En septiembre		
			Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto
Santa Ana	»	202.462.460	9.849.000	2.548.430	12.397.430	9.651.250	1.210.490	10.861.740	1.535.690
La Corona	»	133.672.000	7.798.000	»	7.798.000	5.089.630	283.920	5.373.550	2.424.450
La Trinidad	»	108.831.415	8.511.020	»	8.511.020	8.511.020	»	8.511.020	»
Mercedes	2.471.050	99.719.780	7.036.050	215.040	7.251.090	6.304.200	362.530	6.666.730	584.360
La Florida	4.614.030	169.176.840	12.400.150	590.940	12.991.090	12.991.090	590.940	12.991.090	»
San Pablo	13.754.180	149.850.000	6.785.800	2.501.310	9.287.110	6.671.350	1.223.670	7.895.020	1.392.090
Concepción	56.337.860	228.982.600	9.992.500	3.797.500	13.790.000	5.768.140	3.201.940	8.970.080	4.819.920
Lastenia	»	100.155.100	7.856.750	»	7.856.730	7.856.730	»	7.856.730	»
Bella Vista	12.021.250	204.364.280	6.537.020	5.719.980	12.257.000	6.537.020	891.030	7.428.050	4.828.950
Nueva Baviera	»	76.664.700	6.140.750	»	6.140.750	6.140.750	»	6.140.750	»
San Felipe (no muele)	»	»	»	»	»	»	»	»	»
El Paraíso (no muele)	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Esperanza	3.817.240	75.778.450	4.299.400	362.600	4.662.000	3.271.240	121.240	3.392.480	1.269.520
La Providencia	686.420	63.486.830	3.874.430	131.950	4.006.380	2.897.790	49.420	2.947.210	1.059.170
Los Ralos	»	77.518.130	5.230.960	»	5.230.960	3.087.280	360.080	3.447.360	1.783.600
Luján	19.411.640	96.825.800	2.662.450	»	2.662.450	1.914.080	96.600	2.010.680	651.770
San Juan	12.796.500	72.615.710	4.038.510	1.138.970	5.177.480	2.026.150	962.360	2.988.510	2.188.970
San Miguel (no muele)	»	»	»	»	»	»	»	»	»
San Andrés	3.903.400	79.831.090	6.311.340	363.650	6.674.990	5.562.670	1.112.720	6.674.990	»
Santa Rosa	»	28.615.290	1.440.150	»	1.440.150	1.339.915	92.820	1.432.735	7.415
San José	11.074.590	54.939.530	3.184.580	763.350	3.947.930	3.057.460	589.470	3.646.930	301.000
El Manantial	2.374.570	28.813.150	1.366.400	170.240	1.536.640	1.019.060	112.140	1.131.200	405.440
Santa Bárbara	»	22.847.930	1.093.820	2.030	1.095.850	391.300	203.560	594.860	500.990
Santa Lucía	»	74.669.800	4.767.700	26.050	4.793.750	3.746.250	128.310	3.874.560	919.190
Cruz Alta	2.852.540	63.378.160	4.118.170	429.240	4.547.410	3.554.180	906.080	4.960.260	87.150
La Invernada (no muele)	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Amalia	»	66.759.050	4.483.920	»	4.483.920	3.857.980	147.000	4.004.980	478.940
Aguilares	»	57.968.575	2.741.410	404.680	3.146.090	2.330.230	183.520	2.513.750	632.340
San Antonio	2.813.910	80.983.670	4.536.910	230.370	4.767.280	2.799.720	82.740	2.882.460	1.884.820
Gianserra (no muele)	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	148.929.180	2.418.907.340	137.057.170	19.396.330	156.453.500	115.785.145	19.912.580	128.697.725	27.755.775

RESUMEN COMPARATIVO

Caña molida hasta el día 30 de septiembre de 1918.	1.636.306.444 Kg.	Azúcar fabricada hasta el día 30 de septiembre de 1918.	83.900.069 Kg.
— 1919.	2.517.787.328	— 1919.	178.418.770
— 1920.	2.305.618.659	— 1920.	152.010.930
— 1921.	2.418.907.340	— 1921.	156.453.500

M. AGÜERO, Encargado de la Sección.

ALEJO H. MORIS, Director general de Rentas.

OBSERVACIONES. — El ingenio Luján ha elaborado 4.345.840 kilos de azúcar bruto para ser refinada en el ingenio Concepción. El ingenio San Pablo ha pasado a su refinería 2.065.000 kilos de azúcar en grano para ser refinada, cantidad que debe ser deducida de la fabricación de este ingenio, al 31 de agosto próximo pasado y a lo que resultare hay que agregar el producido de la refinación de los 2.065.000 kilos o sean 1.932.400 kilos de refinada. La fabricación del mes de septiembre, 468.300 kilos del mismo producto y 50.610 de azúcar en grano, con lo que tendríamos que el ingenio San Pablo tendría una fabricación al 30 de septiembre de 8.006.180 kilos de azúcar refinada, y 1.280.930 de granulada o sea un total de 9.287.110 kilos. El ingenio Santa Rosa por un error declaró en la fabricación de agosto próximo pasado 3.895 kilos de bajos productos debiéndolo hacer como no refinada, cantidad que es deducida y aumentada en las clases respectivas en el presente cuadro.